Aus der Universitäts-Kinderklinik Basel

(Direktor: Prof. Dr. E. Freudenberg)

Zur Rachitisprophylaxe mit dem D-Vitamin-Stoss bei Frühgeburten

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Verena Stöckli-Bay

aus Wattenwil (Kt. Bern)

1944

Gedruckt bei Stämpfli & Cie., Bern

Aus der Universitäts-Kinderklinik Basel

(Direktor: Prof. Dr. E. Freudenberg)

Zur Rachitisprophylaxe mit dem D-Vitamin-Stoss bei Frühgeburten

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Verena Stöckli-Bay

aus Wattenwil (Kt. Bern)

1944

Gedruckt bei Stämpfli & Cie., Bern

Von besonderer Dringlichkeit ist die Rachitisprophylaxe bei Frühgeborenen. Es ist eine bekannte Erscheinung, die durch Kontrollversuche auch bestätigt wurde, dass alle Frühgeburten an Rachitis erkranken, wenn nicht Gegenmassnahmen getroffen werden. Malmberg (11), Türk (12), Störm (13).

Windorfer (14) hatte 32 unreife Kinder mit einem Vitamin-D-Stoss von 6—8 mg vorbeugend behandelt. Resultat: 19 Kinder blieben frei von Rachitis, während in 7 Fällen leichte, in 6 Fällen deutliche Rachitis zu verzeichnen war. Windorfer schrieb dazu: «Die leichten Rachitisfälle werden etwa denen entsprechen, wie wir sie bei der bisherigen Prophylaxe durchschnittlich erhielten, sind also keinesfalls als Versager der Rachitisprophylaxe zu werten.» Harnapp (7) glaubt aber, dass bei höherer Vitamindosierung, nämlich 10 mg und mehr, voller Schutz erreichbar ist.

Bei 6 Frühgeburten, die als einmalige Gabe 6 und 7,5 mg D3 erhalten hatten, trat in 4 Fällen nach Mitteilung von Hartenstein (15) eine Rachitis auf.

Dagegen erzielte Störm (13) mit einem Vitamin-D-Stoss von 2,5 mg/kg Körpergewicht bei 16 Frühgeborenen während 4 Beobachtungsmonaten vollständigen Rachitisschutz.

Ferner berichtet Türk (12) über 23 Frühgeburten, die nach einem prophylaktischen Vitamin-D-Stoss von 5—10 mg bis auf einen Fall frei von Rachitis blieben. Weiter wurden 7 unreife Kinder erfolgreich durch einen intramuskulären D-Stoss geschützt.

Schliesslich erschienen von Windorfer (16) weitere Untersuchungen über die Rachitisprophylaxe bei unreifen Kindern. Er behandelte ambulant Frühgeborene alternierend mit einem Vitamin-Stoss von 10 mg D3 und entsprechender Tropfenbehandlung. Dabei zeigte es sich, dass die mit dem Stoss geschützten Kinder weniger an Rachitis erkrankten. Ferner zeigten die Erfahrungen mit 20 frühgeborenen Zwillingen, dass diese einen noch höheren Vitaminbedarf aufweisen. Von den 30 Stossfällen ergab sich nur in 7 Fällen ein vollständig normales Handwurzelröntgenbild. In 19 Fällen waren leichte oder deutliche Rachitiszeichen nachweisbar. (4 Fälle wurden nicht kontrolliert.) Bei 20 frühgeborenen Zwillingen blieben nach dem Stoss nur 3 rachitisfrei.

Verglichen mit den Ergebnissen der Rachitisprophylaxe bei reifen Neugeborenen und Säuglingen sind die oben erwähnten Resultate nicht befriedigend. Jedenfalls kann die Arbeit auf diesem Gebiet noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

Unsere eigenen Untersuchungen umfassen 48 unreif Geborene der Jahre 1940—1942 aus der Basler Universitäts-Kinderklinik. Zur Untersuchung des Erfolges der Rachitisprophylaxe wurden nur die Fälle, die eine röntgenologische Kontrolle aufweisen, verwendet. Diese Kinder wiesen ein Geburtsgewicht von 890—2790 g auf. Die Verteilung dieser Geburtsgewichte auf Gewichtsklassen zeigt die folgende Tabelle:

Gewichte	< 1000 g	1001–1500 g	1501–2000 g	2001–2500 g	> 2501 g
Fälle	2	7	18	18	3

Die Ernährung bestand in Frauenmilch, die bei gutem Gedeihen, und wenn das Gewicht 2500 g erreicht hatte, langsam durch Buttermilch ersetzt wurde, der bald 1 % später 2 % Fett zugefügt wurde. Der D-Vitamin-Stoss wurde in Form einer zweimaligen Gabe von je 7,5 mg D2 im Abstand von meist einer Woche gegeben. Und zwar wurde die Dosis in $^1/_3$ der Milchmahlzeit mit der Flasche gereicht, worauf dann die restlichen $^2/_3$ der Mahlzeit in derselben Flasche verabfolgt wurden.

Nr.	Name	Geburts-gewicht	1. Vitamin-D-Stoss		2. Vitamin-D-Stoss			
			Dosis	Alter	Dosis	Alter	Alter bei der Kontrolle	Gewicht
1.	Z. V. ♀	840 g	7,5 mg	6 W.	5 mg	10 W.	20 W.	1760 g
2.	E. M. ♀	1000 g	1. 4 mg 2. 4 mg	4 W. 5 W.	3. 4 mg 4. 4 mg	6 W. 7 W.	25 W.	3240 g
3.	K. J. ♀	1090 g	7,5 mg	5 W.	7,5 mg	9 W.	14 W.	1820 g
4.	L. A. ♀	1130 g	1. 4 mg 2. 4 mg	12 W. 13 W.	3. 4 mg 4. 4 mg	14 W. 15 W.	23 W.	2400 g
5.	K. R. ♂	1250 g	1. 4 mg 2. 4 mg	6 W. 7 W.	4. 4 mg 5. 4 mg	8 W. 9 W.	19 W.	3300 g
6.	B. J. ♂	1280 g	1. 4 mg 2. 4 mg	4 W. 5 W.	3. 4 mg 4. 4 mg	6 W. 7 W.	18 W.	?
7.	L. M. ♂	1320 g	5 mg	4 W.	5 mg	8 W.	16 W.	2180 g
8.	H. A. ♀	1400 g	7,5 mg	2½ W.	7,5 mg	3½ W.	17 W. 24 W.	3840 g 5190 g
9.	H. E. ♀	1500 g	1. 4 mg 2. 4 mg	3 W. 4 W.	3. 4 mg 4. 4 mg	5 W. 6 W.	12 W.	2400 g

Geburtsgewicht bis 1500 g

Kontrolle		
Befund der Rö-Kontrolle	Klinischer Befund	Besonderes
Normales Handwurzelbild. Keine H. W. K. *	Keine Rachitiszeichen.	Exitus an Pneumonie, 27. W.
Normales Handwurzelbild. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Normales Handwurzelbild. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Exitus an Pneumonie, 16. W.
Periostale Säume an der Diaphyse von Radius und Ulna. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Heilende l. Rachitis.
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
An Ulna angedeutete Zackenbildung. Verkalkungszone in der Mitte etwas unscharf. Radius normal. Keine H. W. K.	L. Rachitis, ohne genauere Angaben.	Zwillingskind. Andeutung von Rachitis.
Becherbildung angedeutet an Ulna epiphyse. Verkalkungslinie etwas verwaschen. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	L. Rachitis.
Verkalkungslinie der Ulna l. gewellt, aber zusammenhängend und scharf. Keine H. W. K.	L. Rosenkranz.	L. Rachitis.
Verkalkungslinie der Ulna l. gewellt, an beiden Rändern zu Spitzen ausgezogen. Corticalis der Diaphyse schlecht ausgebildet. Radius o. B. Keine H. W. K.	Epiphysen l. verdickt.	
Normales Handwurzelbild. Keine H. W. K.	Weichschädel.	Exitus 14. W. infolge Pneumonie und Empyem.

* H. W. K. = Handwurzelknochenkern.

Nr.	Name	Geburts-gewicht	1. Vitamin-D-Stoss		2. Vitamin-D-Stoss			
			Dosis	Alter	Dosis	Alter	Alter bei der Kontrolle	Gewicht
10.	J. M. ♀	1620 g	7,5 mg	4 W.	7,5 mg	8 W.	16 W.	2900 g
11.	M. H. ♂	1640 g	7,5 mg	10 W.	7,5 mg	11 W.	28 W.	5200 g
12.	A. A. ♂	1650 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	6 W.	1920 g
							8 W.	2450 g
13.	W. H. ♂	1700 g	7,5 mg	4 W.	7,5 mg	5 W.	20 W.	4430 g
14.	W. V. ♀	1770 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	26 W.	5840 g
15.	B. P. ♂	1780 g	7,5 mg	3½ W.	7,5 mg	8 W.	15 W.	3180 g
16.	W. M. ♂	1800 g	7,5 mg	6 W.	7,5 mg	8 W.	21 W.	4780 g
17.	W. R. ♀	1820 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	19 W.	3650 g
18.	E. D. ♀	1850 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	7 W.	16 W.	4040 g
19.	K. R. ♀	1880 g	7,5 mg	9 W.	7,5 mg	10 W.	17 W.	3360 g
							23 W.	4760 g
20.	H. P. ♂	1900 g	7,5 mg	4 W.	7,5 mg	5 W.	17 W.	5000 g
21.	T. M. ♂	1920 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	15 W.	3860 g
22.	F. W. ♂	1920 g	7,5 mg	3½ W.	7,5 mg	4½ W.	20 W.	3600 g
23.	S. J. ♀	1930 g	7,5 mg	4 W.	7,5 mg	5 W.	23 W.	3800 g
24.	N. H. ♀	1950 g	7,5 mg	2 W.	7,5 mg	3 W.	21 W.	4640 g
25.	H. J. ♂	1950 g	7,5 mg	4 W.	7,5 mg	5 W.	19 W.	5340 g
26.	W. P. ♂	1980 g	7,5 mg	2 W.	7,5 mg	3 W.	16 W.	4300 g
27.	R. S. ♀	2000 g	7,5 mg	2½ W.	7,5 mg	3½ W.	11 W.	3590 g
28.	S. R. ♂	2000 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	9 W.	3700 g

gewicht von 1501—2000 g

Kontrolle		
Befund der Rö-Kontrolle	Klinischer Befund	Besonderes
Verkalkungslinie verläuft l. wellig, sonst o. B. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Zwillingskind.
Vollkommen normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Mit 3 W. Pneumonie.
Normales Handgelenkbild. Keine H. W. K.	Craniotabes.	—
Normales Handgelenkbild. Keine H. W. K.	Craniotabes.	
An Ulna beidseits zackenförmige Ausrichtung, flacher Becher angedeutet. Radius o. B. Keine H.W.K.	Weiche Kopfknochen.	S. l. Rachitis.
Verkalkungslinie der Ulna unscharf und verwaschen. Radius o. B. 2 H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	S. l. Rachitis. Zwillingskind.
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Verkalkungslinie an Ulna etwas wellig, medial Zäckchenbildung. Spongiosastruktur etwas grob. Keine H.W.K.	Keine Rachitiszeichen.	Zwillingskind zu 14.
Verkalkungslinie deutlich. An Ulna beidseits leichte Zackenbildung. 1 H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Zwilling.
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Zwilling.
Normale Verhältnisse. 2 H. W. K.	Rosenkranz.	
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Epiphysen verdickt.	Zwilling.
Normale Verhältnisse. 1 H. W. K.	L. Rosenkranz.	—
Doppelkontur an Radius. Ulna o. B. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Zwilling.
Verkalkungslinie etwas unscharf. An Ulna medial Zackenbildung. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	S. l. Rachitis. Zwilling.
Ulna l. wellig begrenzt, l. Zackenbildung, besonders medial. Ebenso Radius. Spongiosastruktur grob. Doppelkontur der Corticalis der Ulna. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	L. Rachitis.
Normale Verhältnisse. 2 H. W. K.	L. Rosenkranz.	Zwillingskind.
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Verkalkungszone doppelt konturiert, gerade verlaufend. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—

Nr.	Name	Geburts-gewicht	1. Vitamin-D-Stoss		2. Vitamin-D-Stoss			
			Dosis	Alter	Dosis	Alter	Alter bei der Kontrolle	Gewicht
29.	P. M. ♂	2010 g	7,5 mg	5 W.	—	—	16 W.	4200 g
30.	G. K. ♂	2050 g	7,5 mg	2½ W.	7,5 mg	3½ W.	15 W.	4000 g
31.	S. M. ♀	2050 g	7,5 mg	4 W.	7,5 mg	5 W.	23 W.	5200 g
32.	M. H. ♀	2100 g	7,5 mg	2½ W.	7,5 mg	3½ W.	22 W.	4280 g
33.	B. P. ♂	2120 g	7,5 mg	7 W.	7,5 mg	8 W.	24 W.	3720 g
34.	K. M. ♂	2180 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	14 W.	4260 g
35.	S. E. ♀	2180 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	21 W.	4500 g
36.	R. C. ♂	2180 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	15 W.	3300 g
37.	D. R. ♂	2200 g	7,5 mg	2½ W.	7,5 mg	3½ W.	11 W.	3740 g
38.	E. M. ♀	2280 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	7 W.	14 W.	3000 g
39.	A. R. ♂	2350 g	7,5 mg	3 W.	7,4 mg	4 W.	20 W.	4480 g
40.	S. H. ♀	2350 g	7,5 mg	2 W.	7,5 mg	3 W.	19 W.	4700 g
41.	M. F. ♂	2350 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	22 W.	4520 g
42.	G. R. ♀	2380 g	7,5 mg	3½ W.	7,5 mg	4½ W.	16 W.	3920 g
43.	F. A. ♂	2400 g	7,5 mg	2 W.	7,5 mg	3 W.	11 W.	4400 g
44.	C. A. ♂	2420 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	18 W.	3950 g
45.	R. M. ♀	2470 g	7,5 mg	2 W.	7,5 mg	3 W.	11 W. 17 W.	3750 g 5250 g
46.	B. J. ♂	2670 g	7,5 mg	11 W.	7,5 mg	12 W.	15 W.	4060 g
47.	J. J. ♂	2750 g	7,5 mg	3 W.	7,5 mg	4 W.	16 W.	4800 g
48.	G. N. ♂	2790 g	7,5 mg	4½ W.	7,5 mg	5½ W.	11 W.	5420 g
Anhang: Manifeste Tetanie bei zwei frühgeborenen Kindern								
			therap. Stoss		therap. Stoss			
49.	M. R. ♂	2000 g	7,5 mg (1× 7,5 erbr.)	10½ W.	7,5 mg	+ 1 Tag	10½ W.	3210 g
50.	W. J. ♂	2580 g	15 mg	7 W.	—	—	12 W. 7 W. 16 W. 30 W.	3480 g ? ?

Geburtsgewicht über 2000 g

Kontrolle		
Befund der Rö-Kontrolle	Klinischer Befund	Besonderes
An Ulna beidseitig zwei kleine Zacken. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Kleine Zacke medial an Ulna. Keine H. W. K.	L. Rosenkranz.	Zwilling.
Normales Handwurzelbild. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Zwilling. Wegen Pyodermie viermal mit Quarzlampe bestrahlt.
Verkalkungslinie an Radius und Ulna etwas unscharf. An Ulna angedeutete Becherbildung. Spongiosastruktur grob. Corticalis schlecht ausgebildet. 1 H. W. K., unregelmässig begrenzt.	Keine Rachitiszeichen.	L. Rachitis.
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Hirnblutung.
Verkalkungslinie der Ulna l. wellig. Radius o. B. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
An Radius medial kleine Zacke. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Normale Verhältnisse. 2 H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
An Ulna beidseits Zackenbildung. Corticalis der Epiphyse schlecht ausgebildet. 1 H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Zwilling. S. l. Rachitis.
Doppelkontur an Radiusverkalkungslinie. An Ulna medial Zacke angedeutet. 2 H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	S. l. Rachitis.
An Ulna beids. kl Zacken. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
An Ulna und Radius medial kleine Zacken. Keine H. W. K.	Rosenkranz deutlich.	S. l. Rachitis.
Normale Verhältnisse. 1 H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Verkalkungslinie an Ulna schwach ausgeprägt. Metaphysärer Raum kalkarm, Spongiosa etwas grob strukturiert. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	Wurde viermal gequarzt wegen Hautaffektion.
Verkalkungslinie der Ulna etwas unscharf. Spongiosastruktur grob. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
Normale Verhältnisse. 2 H. W. K.	Craniotubes, Rosenkranz, Kuppendefekt.	—
Ebenso. Knochen etwas dichter.		
Normale Verhältnisse. 1 H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	—
An Ulna schlecht ausgeprägte Verkalkungslinie. 2 H. W. K.	L. Rosenkranz.	Zwilling.
Normale Verhältnisse. 1 H. W. K.	L. Rosenkranz. Verdickte Epiphysen.	-
Kalkarme Knochen, sonst o. B. Keine H. W. K.	L. Rosenkranz. Krämpfe nach 3 Tagen verschwunden.	Manifeste Tetanie, mit elektr. u. mech. Übererregbarkeit. Ca. 7,04, P 5,61 mg/100 cm³
Verkalkungszone breiter geworden. Knochen etwas kalkarm. Keine H. W. K.	L. Rosenkranz. Nach 5 Tagen ohne Krämpfe.	Ca. 11,2, P 6,41 mg/100 cm³ Manifeste Tetanie, mit Ca. 6,3, P 6,89 mg/100 cm³ nach 3 W.: Ca.
An Ulna beidseitig l. Zackenbildung, Spongiosastruktur grob, nekantig.	Keine Rachitiszeichen.	11,29, P 6,71 mg/100 cm³
Normale Verhältnisse. Keine H. W. K.	Keine Rachitiszeichen.	

4 Kinder erhielten den Vitamin-Stoss in 4 Malen im Abstand von je einer Woche. Dyspeptische Erscheinungen als Folge des Stosses wurden nicht beobachtet. Erbrechen in einem Fall (49), bei dem aber eine manifeste Tetanie vorlag. Die Gabe wurde am nächsten Tag wiederholt. Verwendet wurde das Präparat «Vi-De hochkonzentriert» der Firma Wander AG. Bern, das in 1 cm^3 pflanzlichem Öl 15 mg D2 gelöst, enthält.

Das Alter beim ersten Vitamin-Stoss betrug 2½—7 Wochen. 8—18 Wochen später erfolgte eine Kontrollaufnahme der Handwurzelknochen und gleichzeitig auch klinische Untersuchung. Die untersuchten Fälle wurden in drei Gewichtsgruppen eingeteilt und die Ergebnisse in Tabellenform aufgetragen (s. diese).

Die erste Gruppe umfasst 9 Frühgeburten mit einem Geburtsgewicht bis 1500 g. In 5 Fällen war die Prophylaxe einwandfrei erfolgreich. Darunter fallen 3 Kinder, die kurze Zeit nach der Kontrolle an Pneumonie ad exitum kamen. Die Sektion zeigte keine pathologischen Befunde, die mit einer D-Vitamin-Schädigung in Verbindung gebracht werden könnten. In 4 Fällen wurde röntgenologisch leichte oder sehr leichte Rachitis festgestellt. Eines dieser Kinder hatte nur 10 mg Vitamin D erhalten (7).

Die zweite Gruppe wird von 19 Kindern mit Geburtsgewichten von 1500 bis 2000 g gebildet. Davon blieben 10 vollständig frei von Rachitis. Leichteste Rachitis wurde in 4 Fällen festgestellt. In weiteren 5 Fällen traten Unregelmässigkeiten im Handwurzelbild auf, die noch zu besprechen sind.

Die dritte Gruppe umfasst 20 unreif Geborene mit Geburtsgewichten über 2000 g. 8 davon wurden einwandfrei vor Rachitis geschützt, während in drei Fällen sehr leichte Rachitis im Röntgenbild festzustellen war. Die übrigen neun wiesen geringfügige Veränderungen der Handplatte auf.

In allen drei Gruppen fällt die Diskrepanz zwischen röntgenologischen und klinischen Befunden auf, wie sie auch Malmberg (11) beobachtet hatte. So finden sich unter 22 Fällen, die sicher röntgenologisch keine Rachitis aufweisen, siebenmal in der Krankengeschichte klinische Befunde, wie Rosenkranz, verdickte Epiphysen oder Craniotabes. Letztere ist bekanntlich nur mit Vorsicht als Rachitissymptom

zu werten. Deshalb wurden die klinischen Befunde nicht weiter verwertet.

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass von 48 Prophylaxefällen 23 vollständig frei von Rachitis blieben. 11 Kinder bekamen eine, freilich geringfügige Rachitis, während in den restlichen 14 Fällen leichte Unregelmässigkeiten im Röntgenbild der Handwurzel festzustellen waren. Diese Abweichungen von der normalen Ossifikation bestehen in Andeutung von Zackenbildung an der Ulna oder in leicht welligem Verlauf der Verkalkungslinie oder schliesslich in kaum feststellbarer Unschärfe der letzteren. Alle diese Unregelmässigkeiten sind durchaus geringfügig und nicht leicht zu deuten, würden flüchtiger Beobachtung auch entgehen. Wir befinden uns hier an der Grenze von normalem und pathologischem Befund. Die Art der Veränderungen, die an diejenigen, welche wir, allerdings in gröberem Ausmass, bei den typischen Röntgenbildern von Rachitikern finden, erinnern, erlauben die Annahme, dass es sich um erste, eben erkennbare Spuren von Rachitis handelt. In diesem Zusammenhang sei auf die Arbeit von Graser (10) hingewiesen, der bei reifen Neugeborenen die Handwurzel röntgenologisch untersuchte und dabei Abweichungen von der idealen Ossifikation fand, die er mit späterer Rachitisentwicklung in Verbindung bringen möchte.

Unter unsern Fällen befinden sich 13 Zwillingsfrühgeburten, von denen nur drei vollständig frei von Rachitis blieben.

Die Resultate Türks (12), der mit einer Schutzdosis von 5—10 mg in insgesamt 30 Fällen nur einen Versager erlebte, haben wir nicht erreicht. Hingegen wurden die Ergebnisse von Windorfer (14, 16) der mit einer Schutzdosis von 6—10 mg arbeitete, übertroffen. Windorfer publizierte von insgesamt 80 Fällen 29 als frei von Rachitis geblieben. Unsere entsprechenden Zahlen lauten 48 und 23, bei einer Vitamin-D-Stossdosierung von zweimal 7,5 mg. Windorfers Beobachtungen betreffend besondere Anfälligkeit der Zwillingsfrühgeburten wurden bestätigt.

Als praktisches Ergebnis dieser Untersuchungen betrachten wir die Feststellung, dass wir uns mit der Schutzdosis von zweimal 7,5 mg etwa an der Grenze der minimal wirksamen Dosierung befinden. Die Verabreichung eines dritten Stosses von 7,5 mg Vitamin D erscheint angezeigt.

Als Anhang seien noch zwei Fälle von früher, rachitogener Tetanie bei unreif Geborenen erwähnt (Fall 49 und 50). Diese Kinder wurden im Alter von 10 bzw. 7 Wochen mit allen Erscheinungen manifester Tetanie, mit mechanischer und elektrischer Überregbarkeit und gesenktem Ca-Spiegel eingewiesen. Sie erhielten einen, diesmal therapeutischen Vitamin-D-Stoss von 15 mg, worauf die tetanischen Erscheinungen nach 3 bzw. 2 Tagen verschwanden, ohne dass sonstige Massnahmen getroffen worden wären. Im Handwurzelbild wurde Kalkarmut festgestellt, die sich im weiteren Verlauf behob, während in einem Fall vorübergehend leichte rachitische Veränderungen bemerkt wurden (Fall 50).

Zusammenfassung: 48 unreif Geborene erhielten einen prophylaktischen Vitamin-D-Stoss von zweimal 7,5 mg, meist im Alter von 2 und 3—4 Wochen. Damit wurden 23 Kinder vor Rachitis geschützt, 11 Kinder bekamen eine allerdings nur leichte Rachitis. In 14 Fällen wurden im Röntgenbild Abweichungen von der idealen Ossifikation festgestellt, die als erste Spuren von Rachitis aufgefasst werden könnten. Die Beobachtungen Windorfers betreffend besondere Anfälligkeit von Zwillingsfrühgeburten werden bestätigt. Die Verabreichung eines dritten Vitamin-D-Stosses von 7,5 mg im Alter von 3 Monaten wird empfohlen und seither im Kinderspital Basel durchgeführt.

Als Anhang werden zwei Fälle von früher rachitogener Tetanie bei unreif Geborenen angeführt, die mit therapeutischem D-Stoss ohne jede andere Therapie erfolgreich behandelt wurden.

Literatur

1. *Harnapp, G. O.:* Monatsschrift für Kinderheilkunde 66, 318 (1936).
2. *Schirmer, R.:* Monatsschrift für Kinderheilkunde 68, 269 (1937).
3. *Opitz, H.:* Deutsche medizinische Wochenschrift 1937 II, 1213.
4. *Harnapp, G. O.:* Monatsschrift für Kinderheilkunde 71, 193 (1937).
5. *Göttche, O.:* Monatsschrift für Kinderheilkunde 70, 340 (1937).
6. *de Rudder, B.:* Erg. innere Medizin und Kinderheilkunde 60, 275 (1941).
7. *Harnapp, G. O.:* Deutsche medizinische Wochenschrift 1939 II, 1414.
8. *Rietschel, H.:* Deutsche medizinische Wochenschrift 1940 I, 141.
9. *Heisler, W. H.:* Münchner medizinische Wochenschrift 1940 I, 260.
10. *Graser, E.:* Zeitschrift für Kinderheilkunde 61, 716 (1940).
11. *Malmberg, N.:* Acta paed. 24, 375 (1939).
12. *Türk, E.:* Archiv für Kinderheilkunde 121, 33 (1940).
13. *Störm, J.:* Acta paed. 25, 251 (1939).
14. *Windorfer, A.:* Monatsschrift für Kinderheilkunde 75, 124 (1938).
15. *Hartenstein, H. J.:* Monatsschrift für Kinderheilkunde 76, 163 (1938).
16. *Windorfer, A.:* Zeitschrift für Kinderheilkunde 64, 706 (1940).